الانتشار:- Diffusion

هو قابليه الايونات او الجزيئات او الدقائق لتوزيع نفسها توزيعا" منتظما" في حيز الانتشار او هو انتقال الدقائق من منطقه التركيز العالي الى منطقه التركيز الواطئ.

أهمية الانتشار للنبات:-

أن النبات يحتاج خلال مراحل نموه المختلفة الى مواد تتمثل بالجزيئات أو العناصر الكيميائية الموجودة في التربة أو الهواء حيث تدخل العناصر إلى النبات على شكل ايونات موجبة او سالبة او جزيئات بعضها يدخل عن طريق الاجزاء الخضرية وبعضها عن طريق الجذور فمثلا يدخل CO_2 عن طريق الثغور اما الماء والايونات الموجبة والسالبة للمعادن فتنتقل من التربة الى النبات عن طريق الجذور ثم تنتقل الى باقي أجزاء النبات حيث تشترك في الفعاليات المختلفة، كذلك فأن النبات يفقد بعض من هذه المواد الى المحيط الخارجي عن طريق بعض العمليات الفسلجية التي تعتمد على مبدأ الانتشار ،مثل فقد الماء من الجزء الخضري على شكل سائل او بخار مائي وطرح ثاني اوكسيد الكاربون والاوكسجين وكذلك المواد المتطايرة.

طبيعة حركة المواد Kinetic nature of matter

عند درجات الحرارة الأعلى من الصفر المطلق كل مكونات المادة تكون في حركة وهذا يعني أن هذه المواد تحمل مقداراً معيناً من الطاقة وظيفتها الحركة kinetic energy. هذه الحركة هي عشوائية حيث تتحرك الجزيئات أو الذرات في كل الاتجاهات مصطدمة ببعضها في كثير من الأحيان . لو اعتبرنا الهواء الذي نستنشقه وهو بصفة رئيسية خليط من جزيئات النيتروجين، الأوكسجين و ثاني أوكسيد الكاربون ، هذه الجزيئات ذات حركة عشوائية مستمرة وتصطدم ببعضها من حينٍ لآخر. جزيئات النيتروجين أكثر وفرة من جزيئات الأوكسجين، جزيئاتCO_2 نادرة للغاية حيث لا يتجاوز تركيزها في هذا الخليط أكثر من 0.03 % هذه الأنواع الثلاثة من الجزيئات مختلفة بتجانس في الجو. تنتشر جزيئات العطر بين جزيئات الهواء وتختلط في النهاية بتجانُس، عند انتهاء تبخّر العطر تتشتت جزيئاته بالكامل بين جزيئات الهواء وتتكون منظومة ديناميكية جديدة. تشمل جزيئات النيتروجين، الأوكسيجين، CO_2 والعطر متحركة عشوائياً.

انتشار الغازات Diffusion of gases

مثال : إذا كُسرت قنينة من البرومين تحت ناقوس زجاجي مُفرّغ جزئيا من الهواء تملأ جزيئات البرومين في الحال الفضاء الذي تحت الناقوس ، وهذا من السهل مُشاهدته نظراً للّون البُني المحمر المميز لغاز البرومين ، يختلف الأمر إذا لم يكن الفضاء مفرغا من الهواء. حيث تؤدي جزيئات الهواء إلى تباطؤ سرعة انتشار غاز البرومين.

*** الضغط الانتشاري :- Diffusion Pressure**

هو تعريف نظري لوصف القدرة الكامنة للغاز او السائل او الصلب على الانتشار من المكان الذي يكون فيها تركيزها عالي الى مكان اخر يكون تركيزها واطئ.

*** مثال تجربة الانتشار خلال (الأغشية الحية)**

المواد/ رأس بصل – محلول أحمر متعادل أو اي صبغة اخرى متوفرة في المختبر - مجهر – سلايدات – ماء مقطر مع قطاره – صحن (ورق نشاف أو زجاجة ساعه)

طريقة العمل:-

1- يتم ازالة اجزاء صغيره من البشرة الداخلية لحراشف البصل .

2- ضع البشرة المنزوعة في الصحن او طبق بتري Petri dish يحتوي على محلول أحمر متعادل Neutral red لمدة 10 دقائق ثم اغسلها بالماء المقطر جيدا".

3- افحص بالمجهر ولاحظ اصطباغ الخلايا أم لا.

4- لاحظ اي جزء أصطبغ اكثر من غيره .

أنتشار السوائل

أن معدل انتشار المواد العضوية السائلة مثل الايثر والزايلول والكلوروفورم يعتمد بصفة اساسية على قابليتها للذوبان في الغشاء المائي (وسط الانتشار) التي يفصل بينها ، فكلما كان معدل ذوبان المادة العضوية و امتزاجها بالماء عالي كلما كان معدل انتشارها كبير والعكس صحيح.

*** طريقة العمل لتجربة انتشار المواد العضوية:-**

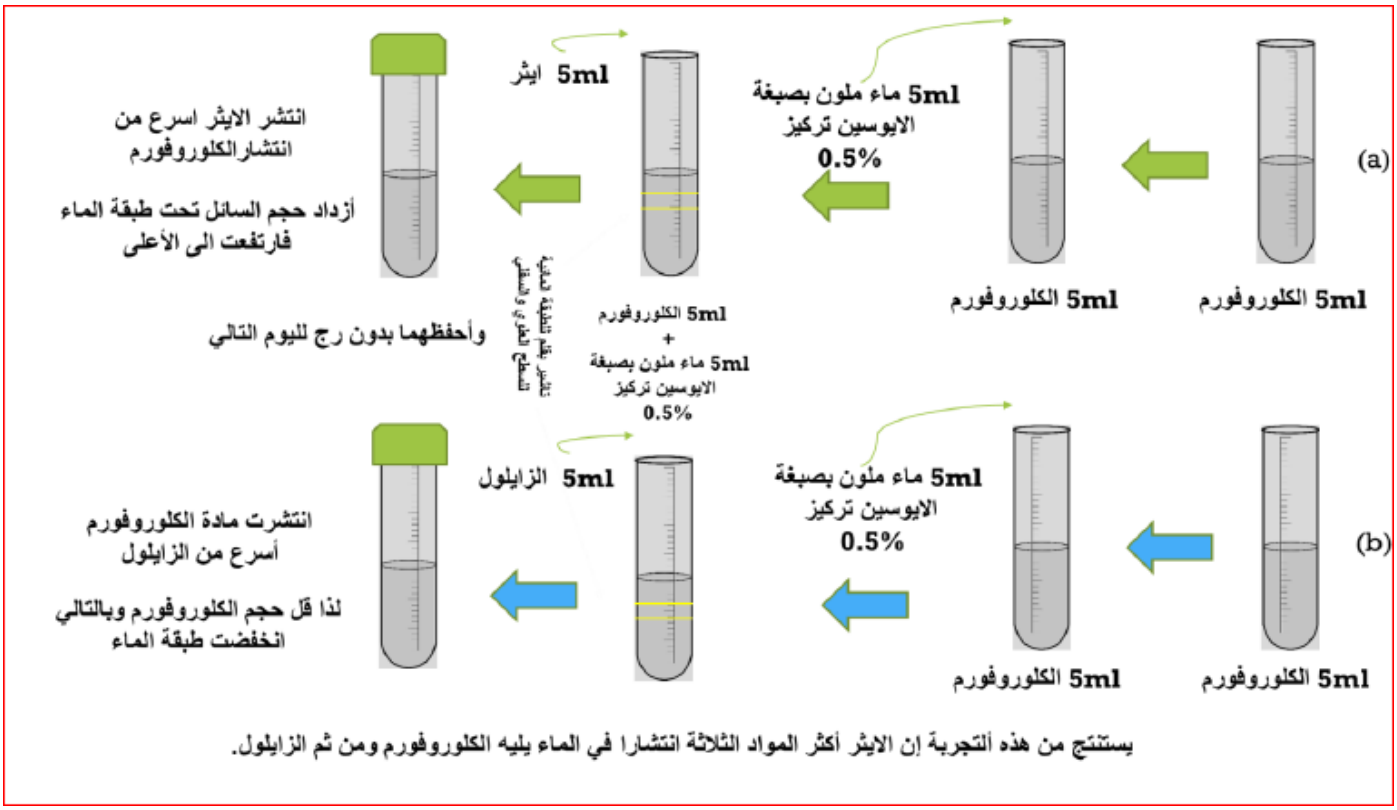
1- خذ أنبوبتي اختبار نظيفتين وضع في كل منها 5ml من مادة الكلوروفورم.

2- اسكب بحذر وهدوء بواسطة ماصة على الجدار الداخلية لكل من الانبوبتين 5ml ماء ملون بصبغة الايوسين تركيز 0.5% .

3- اضف بحذر وهدوء الى الانبوبة 5ml من مادة الايثر والى الثاني 5ml من مادة الزايلول. أشر بقلم على موضع الطبقة المائية الملونة من سطحيها العلوي والسفلي.

4- سد فوهتي الأنبوبتين بأحكام بسداد من الفلين لمنع تبخر المواد العضوية ، وأحفظهما على حامل بدون رج اليوم التالي.

- وفي اليوم التالي ستلاحظ إن طبقة الماء الملونة في الانبوبة الاولى ارتفعت بينما انخفضت في الانبوبة الثانية.
- ففي الأنبوبة الأولى انتشر الايثر اسرع من انتشار الكلوروفورم لنفس الأنبوبة ، لذا أزداد حجم السائل تحت طبقة الماء فارتفعت الى الأعلى.
- في الأنبوبة الثانية فقد انتشرت مادة الكلوروفورم أسرع من الزايلول ، لذا قل حجم الكلوروفورم وبالتالي انخفضت طبقة الماء.
- يستنتج من هذه التجربة إن الايثر أكثر المواد الثلاثة انتشارا في الماء يليه الكلوروفورم ومن ثم الزايلول.



أنتشار المواد الصلبة:-

يعتمد معدل أنتشار المواد الصلبة على قابلية ذوبانها في الوسط الموجودة فيه، فكلما كانت قابلية الذوبان كبيرة كلما كان معدل الانتشار أسرع ، كذلك يعتمد على حجم وكتلة الدقائق فكلما كانت الدقائق صغيرة كلما كان معدل انتشارها أسرع. مثل انتشار بلورات السكر في الماء او انتشار بلورات برمنكنات البوتاسيوم في الماء.